

**Bibliographic Fields****Document Identity**

(19)【発行国】 (19) [Publication Office]  
 日本国特許庁 (JP) Japan Patent Office (JP)

(12)【公報種別】 (12) [Kind of Document]  
 公開特許公報 (A) Unexamined Patent Publication (A)

(11)【公開番号】 (11) [Publication Number of Unexamined Application]  
 特開2000-16905 (P2000-16905A) Japan Unexamined Patent Publication 2000-16905 (P2000-16905A)

(43)【公開日】 (43) [Publication Date of Unexamined Application]  
 平成12年1月18日 (2000. 1. 18) 2000 January 18\* (2000.1.18)

**Public Availability**

(43)【公開日】 (43) [Publication Date of Unexamined Application]  
 平成12年1月18日 (2000. 1. 18) 2000 January 18\* (2000.1.18)

**Technical**

(54)【発明の名称】 (54) [Title of Invention]  
 抗菌抗かび剤および抗菌抗かび材料 antimicrobial antifungal agent and antimicrobial antifungal material

(51)【国際特許分類第7版】 (51) [International Patent Classification, 7th Edition]  
 A01N 59/16 A01N59/16  
 37/44 37/44  
 // A61L 2/16 //A61L2/16  
 【FI】 [FI]  
 A01N 59/16 A A01N59/16A  
 37/44 37/44  
 A61L 2/16 A A61L2/16A  
 【請求項の数】 [Number of Claims]  
 3 3  
 【出願形態】 [Form of Application]  
 OL OL  
 【全頁数】 [Number of Pages in Document]  
 5 5  
 【テーマコード(参考)】 [Theme Code (For Reference)]  
 4C0584H011 4C0584H011  
 【Fターム(参考)】 [F Term (For Reference)]  
 4C058 AA01 BB07 JJ02 JJ06 4H011 AA02 4C058AA01BB07JJ02JJ064H011AA02AA03BB06BB18  
 AA02

AA03 BB06 BB18

**Filing**

【審査請求】

[Request for Examination]

未請求

Unrequested

〔21〕【出願番号】

(21) [Application Number]

特願平10-186163

Japan Patent Application Hei 10- 186163

〔22〕【出願日】

(22) [Application Date]

平成10年7月1日(1998. 7. 1)

1998 July 1 day (1998.7.1)

**Parties****Applicants**

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

598087368

598087368

【氏名又は名称】

[Name]

株式会社徳力化学研究所

Tokuriki Kagaku Kenkyusho, K.K. (DB 69-303-4019) \*

【住所又は居所】

[Address]

東京都千代田区鍛冶町2-9-12

Tokyo Chiyoda-ku Kajicho 2- 9- 12

**Inventors**

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

北村 健治

Kitamura Kenji

【住所又は居所】

[Address]

神奈川県大和市深見東1-5-14 株式会社  
徳力化学研究所内Kanagawa Prefecture Yamato City Fukamihigashi 1- 5- 1  
4Tokuriki Kagaku Kenkyusho, K.K. (DB 69-303-4019) \*  
\*

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

近藤 良弘

Kondo Yoshihiro

【住所又は居所】

[Address]

神奈川県大和市深見東1-5-14 株式会社  
徳力化学研究所内Kanagawa Prefecture Yamato City Fukamihigashi 1- 5- 1  
4Tokuriki Kagaku Kenkyusho, K.K. (DB 69-303-4019) \*  
\***Agents**

(74)【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

【識別番号】

[Identification Number]

100069615

100069615

【弁理士】

【氏名又は名称】

金倉 喬二

**Abstract**

(57)【要約】

## 【課題】

従来の抗菌抗かび剤は、素材へ適用した後に必ず十分な抗菌抗かび効果を示すとは限らず、また安全性も、急性経口毒性、皮膚刺激性、粘膜刺激性等を示すものが多いという問題がある。

## 【解決手段】

アミノ酸と銀イオンとを結合してなる化合物を有効成分とすることを特徴とする。

**Claims**

【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

アミノ酸と銀イオンとを結合してなる化合物を有効成分とすることを特徴とする抗菌抗かび剤。

## 【請求項 2】

アミノ酸と銀イオンとを結合してなる化合物を固体担体に担持させたことを特徴とする抗菌抗かび剤。

## 【請求項 3】

アミノ酸と銀イオンとを結合してなる化合物を液体担体に担持させたことを特徴とする抗菌抗かび剤。

**Specification**

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、広範な抗菌抗かび活性を有すると共に皮膚刺激性等の安全性の高い抗菌抗かび剤およびそれを用いた抗菌抗かび材料に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

[Patent Attorney]

[Name]

Kanakura Kyoji

(57) [Abstract ]

[Problems to be Solved by the Invention ]

After applying, sufficient antimicrobial antifungal effect is shown by all means with not to limit conventional antimicrobial antifungal agent , to material , in addition safety , there is a problem that those which show acute oral toxicity , skin irritating property , mucosa stimulation etc are many.

[Means to Solve the Problems ]

Connecting amino acid and silver ion , it designates that it designates compound which becomes as active ingredient as feature.

[Claim (s) ]

[Claim 1 ]

Connecting amino acid and silver ion , antimicrobial antifungal agent . which designates that it designates compound which becomes as active ingredient as feature

[Claim 2 ]

Connecting amino acid and silver ion , antimicrobial antifungal material . which designates that it bears compound which becomes in solid carrier as feature

[Claim 3 ]

Connecting amino acid and silver ion , antimicrobial antifungal material . which designates that it bears compound which becomes in liquid carrier as feature

[Description of the Invention ]

[0001]

[Technological Field of Invention ]

this invention, as it possesses broad antimicrobial antifungal activity , regards antimicrobial antifungal agent where the skin irritating property or other safety is high and a antimicrobial antifungal material which uses that.

[0002]

[Prior Art ]

近年、抗菌抗かび活性を有する薬剤を様々な生活関連素材に適用した新たな機能を付与した機能性素材の開発・利用がさかんに行われている。

これらの機能性素材は、抗菌抗かび活性を有する薬剤を当該素材に添加することにより新たな機能を付与したものである。

#### 【0003】

これらの機能性素材分野への抗菌抗かび剤の適用をはかる際、当該薬剤については広範な抗菌スペクトルと安全性を有することが要求されると共に薬剤が素材の品質に悪い影響を及ぼさないこと、耐久性、残効性、経済性にすぐれることなどが要求される。

そこで、これまでの抗菌抗かび剤に使用されている薬剤としては、ベンゾイミダゾール系、ニトリル系、イソチアツリジン系、ハロアリルスルホン系、ヨードプロパルギル系、ベンゾチアゾール系、フェノール系、有機スズ系、ビリジン系、ジフェニルエーテル系、クロロヘキシジン系があげられる。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

このような抗菌抗かび剤は、一種類の薬剤のみでは十分な抗菌抗かび効果を示さないものが多い。

また、薬剤自体が示す抗菌抗かび活性がすぐれても、素材との適合性という点で問題が生じ、素材へ適用した後には、必ず十分な抗菌抗かび効果を示すとは限らない。

#### 【0005】

さらに、これらの抗菌抗かび剤の安全性についてみると、急性経口毒性、皮膚刺激性、粘膜刺激性等を示すものが多く、これらの作用は、概して抗菌抗かび活性の強いものほど強く、このような抗菌抗かび剤を生活環境に適用するには問題があった。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、アミノ酸と銀イオンとを結合した抗菌抗かび剤であり、さらにこの化合物を固体担体や液体担体に担持させた抗菌抗かび材料である。

Recently, development & utilization of functional material which grants the new function which applies drug which possesses antimicrobial antifungal activity to various life -RELATED material are done actively.

These functional material are something which grants new function by adding the drug which possesses antimicrobial antifungal activity to this said material .

#### 【0003】

When assuring application of antimicrobial antifungal agent to these functional material field , as it is required that it possesses broad antimicrobial spectrum and safety concerning the this said drug it is required that it does not exert influence where the drug is bad to quality of material , is superior in durability , residual effectiveness , economy etc.

Then, it can increase benzimidazole system, nitrile system, isothiazoline system, haloallyl sulfone system, iodo propargyl system, benzothiazole , phenol type , organic tin , pyridine system, diphenylether system and chlorhexidine system as drug which is used for former antimicrobial antifungal agent .

#### 【0004】

##### 【Problems to be Solved by the Invention】

As for antimicrobial antifungal agent a this way, among only drug of one kind those which do not show sufficient antimicrobial antifungal effect is many.

In addition, antimicrobial antifungal activity which drug itself shows being superior, problem occurs in point which is said of material compatible , after applying to material , sufficient antimicrobial antifungal effect is shown which does not limit by all means.

#### 【0005】

Furthermore, when it tries being attached to safety of the said antimicrobial antifungal agent, those which show acute oral toxicity , skin irritating property , mucosa stimulation etc are many, these actions about those where antimicrobial antifungal activity is strong generally are strong, an antimicrobial antifungal agent a this way is applied to living environment , there was a problem .

#### 【0006】

##### 【Means to Solve the Problems】

this invention, with antimicrobial antifungal agent which connects amino acid and silver ion ,furthermore this compound is antimicrobial antifungal material which is borne in solid carrier and the liquid carrier .

この化合物は、アミノ酸の配位子が銀に配位しで錯体を形成しているかまたはアミノ酸と銀とが塩を形成していると考えられる。

#### [0007]

上記化合物は、アミノ酸と銀イオンとを溶液中で反応させ、生成した溶液をIPA、アセトン等の有機溶媒にて固体を沈殿させることにより製造される。

反応は、例えば銀イオン1モルに対し、アミノ酸を0.5-2モル程度加えて反応させることにより行われる。

使用されるアミノ酸は、ヒスチジン、アラニン、グリシン、ロイシン、イソロイシン、フェニルアラニン、パリシン、アスパラガシン酸、グルタミン酸、セリシン、スレオニン、チロシン、アルギニン、アスパラギン、グルタミン、リジン、トリプトファン、プロリン等およびこれらの誘導体等である。

#### [0008]

使用される銀イオンは、用いるアミノ酸と反応可能な銀化合物を限定なく使用することができる。

具体的には、例えば硝酸銀、亜硝酸銀、過塩素酸銀、酢酸銀、ホウつ化銀等である。

さらに、化合物の生成に使用される溶媒としては、上記した銀イオンおよび/もしくはアミノ酸を溶解するものであれば、公知の溶媒を限定なく使用することができる。

具体的には、例えば水、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム、水酸化カリウムもしくは水酸化セシウム等の水酸化アルカリ金属の水溶液、メタノール、エタノールもしくは、IPA等のアルコール類、ベンゼン、トルエン、キシレン、ヘキサンもしくはシクロヘキサン等の炭化水素類、ジエチルエーテル等のエーテル類、アセトン等のケトン類等があり、これを単独または混合している用いることができる。

#### [0009]

このようにして得られる化合物は、すぐれた抗菌抗かび作用を有するもので、そのまま抗菌抗かび剤として使用でき、さらに、種々の担体に担持させて抗菌抗かび材料や抗菌抗かび組成物等とすることができる。

そこで、このようにして用いる担体としては、固体担体、液体担体およびこれらの混合物のいずれも使用が可能である。

this compound , ligand of amino acid coordination doing in silver , forms complex or it is thought that or amino acid and silver form the salt .

#### [0007]

Above-mentioned compound is produced solution which reacting in the solution , forms amino acid and silver ion by precipitating solid with IPA , acetone or other organic solvent .

Reaction 0.5 - 2 mole extent adding amino acid vis-a-vis for example silver ion 1mole , isdone by reacting .

amino acid which is used histidine , alanine , glycine , lycine , isoleucine , phenylalanine , valine , aspartic acid , glutamic acid , serine , threonine , tyrosine , arginine , asparagine , glutamine , lysine , tryptophan , proline etc and is these derivative etc.

#### [0008]

silver ion which is used can use amino acid and reactable silver compound which are used without limitation.

Concretely, it is a for example silver nitrate , silver nitrite , silver perchlorate , silver acetate , silver fluoroborate etc.

Furthermore, if it is something which melts silver ion and/or amino acid which was inscribed as solvent which is used for formation of compound , solvent of public knowl edge can be used without limitation.

Concretely, for example water, being a aqueous solution , methanol , ethanol or a IPA or other alcohols , benzene , toluene , xylene , hexane or a cyclohexane or other hydrocarbons , diethyl ether or other ethers , acetone or other ketones etc of sodium hydroxide , lithium hydroxide , potassium hydroxide or cesium hydroxide or other alkali hydroxide metal , alone or being mixed this using in ishes.

#### [0009]

this requiring, being something which possesses antimicrobial antifungal action which is superior, be able to use, that way as antimicrobial antifungal agent furthermore, bearing in various carrier , it can designate compound which is acquired, as antimicrobial antifungal material and antimicrobial antifungal composition etc.

Then, this requiring, in each case of solid carrier , liquid carrier and these mixture use is possible as carrier which it uses.

## 【0010】

固体担体としては、無機固体担体および有機固体担体があげられ、この無機固体担体としてはシリカ、ヒドロキシアパタイト、ゼオライト、酸化チタン等である。

これらの無機固体担体と本発明化合物を含有する組成物においては、この固体担体に本発明化合物を固定化されているのが好ましい。

このような無機固体担体および本発明化合物を含有する抗菌抗かび材料は、例えばゼオライト一銀に代表される既存の銀含有抗菌剤の欠点である塩の存在下での銀の置換反応による抗菌活性の低下、銀イオンの光による変色等がない。

## 【0011】

つぎに有機固体担体としては、ろう、ワニス、ラッカー、合成樹脂塗料等の各種ワックス類、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタート、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂等の樹脂等があげられる。

液体担体としては、水、アルコール類、炭化水素類、エーテル類、ケトン類等の有機溶媒があげられる。

## 【0012】

本発明の抗菌抗かび剤または材料における本発明化合物の配合量はとくに限定されないが、0.01~90重量%が好ましい。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を説明する。

## 第1実施の形態例

硝酸銀 3.40g(20mmol)を水 50ml に溶解する(溶液 A)。

L-ヒスチジン 3.20g(21mmol)と水酸化ナトリウム 0.90g(22mmol)を水 20ml に溶解する(溶液 B)。

## 【0014】

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、5.80g の白色沈殿を得た。

## 【0010】

As solid carrier , it can increase inorganic solid carrier a nd organic solid carrier , it is a silica , hydroxyapatite , zeolite , titanium dioxide etc as this inorganic solid carrier .

It is desirable to be fixed the compound of this invention to this solid carrier regarding these inorganic solid carrier and composition which contains the compound of this invention .

antimicrobial antifungal material which contains inorganic solid carrier and the compound of this invention a this way, with the substitution reaction of silver under existin g of salt which is a deficiency of the existing silver-cont aining antibacterial which is represented in for example [zeoraitoo ] silver is not decrease of antibiotic activity a nd a discoloration etc with light of silver ion .

## 【0011】

Next wax , varnish , lacquer , synthetic resin paint or ot her various waxes , polyethylene , polyvinyl chloride , p olystyrene , [poriechirentefutaraato ] , you can list acrylic resin , epoxy resin , phenolic resin , melamine resin , urea resin or other resin etc as the organic solid carrier .

As liquid carrier , it can lift water and alcohols , hydroc arbons , ethers , ketones or other organic solvent .

## 【0012】

compounded amount of the compound of this invention i n antimicrobial antifungal agent or material of this invent ion especially is not limited. 0.01 ~ 90 weight % are des irable.

## 【0013】

## [Embodiment of the Invention ]

embodiment of this invention is explained below.

## first embodiment

silver nitrate 3.40g (20 mmol ) is melted in water 50 ml (solution A ).

L-histidine 3.20g (21 mmol ) with sodium hydroxide 0.9 0g (22 mmol ) is melted in water 20 ml (solution B ).

## 【0014】

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is ad ded gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 5.80 g.

この化合物はFT-IR分析よりL-ヒスチジン-銀化合物の生成を確認した。

#### 第2実施の形態例

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

##### 【0015】

L-アラニン 1.78g(20mmol)と水酸化ナトリウム 0.80g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、2.50g の白色沈殿を得た。

この化合物はFT-IR分析よりL-アラニン-銀化合物の生成を確認した。

##### 【0016】

#### 第3実施の形態例

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

L-グリシン 1.50g(20mmol)と水酸化ナトリウム 0.80g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、2.42g の白色沈殿を得た。

##### 【0017】

この化合物はFT-IR分析よりL-グリシン-銀化合物の生成を確認した。

#### 第4実施の形態例

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

L-ロイシン 2.62g(20mmol)と水酸化ナトリウム 0.80g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

##### 【0018】

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、3.44g の白色沈殿を得た。

この化合物はFT-IR分析よりL-ロイシン-銀化合物の生成を確認した。

#### 第5実施の形態例

this compound verified formation of L- [hisuchijinn ] silver compound from FT-IR analysis .

#### second embodiment

silver nitrate 1.70g (10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A) .

##### [0015]

L-alanine 1.78g (20 mmol ) with sodium hydroxide 0.80 g (20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B) .

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 2.50 g.

this compound verified formation of L- [araninn ] silver compound from FT-IR analysis .

##### [0016]

#### third embodiment

silver nitrate 1.70g (10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A) .

L-glycine 1.50g (20 mmol ) with sodium hydroxide 0.80 g (20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B) .

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 2.42 g.

##### [0017]

this compound verified formation of L- [gurishinn ] silver compound from FT-IR analysis .

#### 4 th embodiment

silver nitrate 1.70g (10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A) .

L-leucine 2.62g (20 mmol ) with sodium hydroxide 0.80 g (20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B) .

##### [0018]

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 3.44 g.

this compound verified formation of L- [roishinn ] silver compound from FT-IR analysis .

#### 5 th embodiment

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

【0019】

L(+)-イソロイシン 2.62g(20mmol)と水酸化ナトリウム 0.80g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、3.53g の白色沈殿を得た。

この化合物は FT-IR 分析より L(+)-イソロイシン一銀化合物の生成を確認した。

【0020】

第 6 実施の形態例

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

L(-)-フェニルアラニン 3.30g(20mmol)と水酸化ナトリウム 0.80g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、3.96g の白色沈殿を得た。

【0021】

この化合物は FT-IR 分析より L(-)-フェニルアラニン一銀化合物の生成を確認した。

第 7 実施の形態例

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

L-バリン 2.34g(20mmol)と水酸化ナトリウム 0.80g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

【0022】

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、3.10g の白色沈殿を得た。

この化合物は FT-IR 分析より L-バリン一銀化合物の生成を確認した。

第 8 実施の形態例

硝酸銀 3.40g(10mmol)を水 20ml に溶解する(溶液 A)。

silver nitrate 1.70g (10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A) .

[0019]

L (+) -isoleucine 2.62g (20 mmol ) with sodium hydroxide 0.80g (20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B) .

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 3.53 g.

this compound L (+) - verified formation of [isoroishinn ] silver compound from FT-IR analysis .

[0020]

6 th embodiment

silver nitrate 1.70g (10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A) .

L (-) -phenylalanine 3.30g (20 mmol ) with sodium hydroxide 0.80g (20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B) .

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 3.96 g.

[0021]

this compound L (-) - verified formation of [feniruaranin ] silver compound from FT-IR analysis .

7 th embodiment

silver nitrate 1.70g (10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A) .

L-valine 2.34g (20 mmol ) with sodium hydroxide 0.80g (20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B) .

[0022]

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 3.10 g.

this compound verified formation of L- [barinn ] silver compound from FT-IR analysis .

8 th embodiment

silver nitrate 3.40g (10 mmol ) is melted in water 20 ml (solution A) .

## 【0023】

L-アスパラギン酸 5.32g(40mmol)と水酸化ナトリウム 3.20g(80mmol)を水 20ml に溶解する(溶液 B)。

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、8.10g の白色沈殿を得た。

この化合物は FT-IR 分析より L-アスパラギン酸一銀化合物の生成を確認した。

## 【0024】

## 第 9 実施の形態例

硝酸銀 3.40g(20mmol)を水 20ml に溶解する(溶液 A)。

L-グルタミン酸 5.88g(40mmol)と水酸化ナトリウム 3.20g(780mmol)を水 20ml に溶解する(溶液 B)。

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、8.49g の白色沈殿を得た。

## 【0025】

この化合物は FT-IR 分析より L-グルタミン酸一銀化合物の生成を確認した。

## 第 10 実施の形態例

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

L-セリン 2.10g(20mmol)と水酸化ナトリウム 0.80g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

## 【0026】

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、3.48g の白色沈殿を得た。

この化合物は FT-IR 分析より L-セリン一銀化合物の生成を確認した。

## 第 11 実施の形態例

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

## 【0027】

L(-)-スレオニン 2.38g(20mmol)と水酸化ナトリウム

## [0023]

L-aspartic acid 5.32g (40 mmol ) with sodium hydroxide 3.20g (80 mmol ) is melted in water 20 ml (solution B ).

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 8.10 g . this compound verified formation of L-aspartic acid [] silver compound from FT-IR analysis .

## [0024]

## 9 th embodiment

silver nitrate 3.40g (20 mmol ) is melted in water 20 ml (solution A) .

L-glutamic acid 5.88g (40 mmol ) with sodium hydroxide 3.20g(780mmol ) is melted in water 20 ml (solution B ).

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 8.49 g .

## [0025]

this compound verified formation of L-glutamic acid [] silver compound from FT-IR analysis .

## 10 th embodiment

silver nitrate 1.70g (10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A) .

L-serine 2.10g (20 mmol ) with sodium hydroxide 0.80g (20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B) .

## [0026]

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 3.48 g .

this compound verified formation of L- [serine ] silver compound from FT-IR analysis .

## 11 th embodiment

silver nitrate 1.70g (10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A) .

## [0027]

L (-) -threonine 2.38g (20 mmol ) with sodium hydroxid

△ 0.80g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、3.71g の白色沈殿を得た。

この化合物は FT-IR 分析より L(-)-スレオニン銀化合物の生成を確認した。

【0028】

#### 第 12 実施の形態例

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

L-チロシン 3.62g(20mmol)と水酸化ナトリウム 0.80g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、4.74g の白色沈殿を得た。

【0029】

この化合物は FT-IR 分析より L-チロシン銀化合物の生成を確認した。

#### 第 13 実施の形態例

硝酸銀 3.40g(20mmol)を水 20ml に溶解する(溶液 A)。

L(+) -アルギニン 6.97g(40mmol)と水酸化ナトリウム 1.60g(40mmol)を水 20ml に溶解する(溶液 B)。

【0030】

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、7.52g の黄色沈殿を得た。

この化合物は FT-IR 分析より L(+) -アルギニン銀化合物の生成を確認した。

#### 第 14 実施の形態例

硝酸銀 3.40g(20mmol)を水 20ml に溶解する(溶液 A)。

【0031】

L-アスパラギン-水和物 6.01g(40mmol)と水酸化ナトリウム 1.60g(40mmol)を水 20ml に溶解する(溶液 B)。

c 0.80g ( 20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B ).

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 3.71 g.

this compound L (-) - verified formation of [sureoninn ] silver compound from FT-IR analysis .

[0028]

#### 12 th embodiment

silver nitrate 1.70g ( 10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A ).

L-tyrosine 3.62g ( 20 mmol ) with sodium hydroxide 0.80 g ( 20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B ).

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 4.74 g.

[0029]

this compound verified formation of L- [chiroshinn ] silver compound from FT-IR analysis .

#### 13 th embodiment

silver nitrate 3.40g ( 20 mmol ) is melted in water 20 ml (solution A ).

L (+) -al \*\*\* 6.97 g ( 40 mmol ) with sodium hydroxide 1.60g ( 40 mmol ) is melted in water 20 ml (solution B ).

[0030]

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired yellow precipitate of 7.52 g.

this compound L (+) -al verified formation of l#ginin-silver compound from FT-IR analysis .

#### 14 th embodiment

silver nitrate 3.40g ( 20 mmol ) is melted in water 20 ml (solution A ).

[0031]

L-asparagine -hydrate 6.01g ( 40 mmol ) with sodium hydroxide 1.60g ( 40 mmol ) is melted in water 20 ml (solution B ).

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、8.16g の黄色沈殿を得た。

この化合物は FT-IR 分析より L-アスパラギン銀化合物の生成を確認した。

#### 【0032】

##### 第 15 実施の形態例

硝酸銀 3.40g(20mmol)を水 20ml に溶解する(溶液 A)。

L(+) -グルタミン 5.85g(40mmol)と水酸化ナトリウム 1.60g(40mmol)を水 20ml に溶解する(溶液 B)。

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、8.02g の黄色沈殿を得た。

#### 【0033】

この化合物は FT-IR 分析より L(+) -グルタミン銀化合物の生成を確認した。

##### 第 16 実施の形態例

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

L-リジン 3.65g(20mmol)と水酸化ナトリウム 0.80g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

#### 【0034】

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、4.40g の黄色沈殿を得た。

この化合物は FT-IR 分析より L-リジン銀化合物の生成を確認した。

##### 第 17 実施の形態例

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

#### 【0035】

L-トリプトファン 4.08g(20mmol)と水酸化ナトリウム 0.80g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired yellow precipitate of 8.16 g. this compound verified formation of L- [asparagin ] silver compound from FT-IR analysis .

#### 【0032】

##### 15 th embodiment

silver nitrate 3.40g (20 mmol ) is melted in water 20 ml (solution A) .

L (+) -glutamine 5.85g (40 mmol ) with sodium hydroxi de 1.60g (40 mmol ) is melted in water 20 ml (solution B) .

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired yellow precipitate of 8.02 g.

#### 【0033】

this compound L (+) - verified formation of [gurutaminn ] silver compound from FT-IR analysis .

##### 16 th embodiment

silver nitrate 1.70g (10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A) .

L-lysine 3.65g (20 mmol ) with sodium hydroxide 0.80g (20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B) .

#### 【0034】

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired yellow precipitate of 4.40 g. this compound verified formation of L- [rijinn ] silver compound from FT-IR analysis .

##### 17 th embodiment

silver nitrate 1.70g (10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A) .

#### 【0035】

L-tryptophan 4.08g (20 mmol ) with sodium hydroxide 0.80g (20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B) .

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、4.21g の黄色沈殿を得た。

この化合物は FT-IR 分析より L-トリプトファン-銀化合物の生成を確認した。

[0036]

#### 第 18 実施の形態例

硝酸銀 1.70g(10mmol)を水 5ml に溶解する(溶液 A)。

L(-)-プロリン 2.30g(20mmol)を水 10ml に溶解する(溶液 B)。

上記溶液 A を攪拌し、溶液 B を徐々に加える。

得られた溶液を攪拌している 1000ml のアセトン中に滴下し、3.20g の白色沈殿を得た。

[0037]

この化合物は FT-IR 分析より L(-)-プロリン-銀化合物の生成を確認した。

以上によって得られた銀化合物の抗菌性をつぎの方法により確認した。

細菌:ソイビーン・カゼイン・ダイジェスト(SCD)液体培地 5ml に接種し、35 deg C、24 時間前培養し、前培養した菌液の 100 倍希釈液 0.1ml を 2ml の検体を含む SCD 培地に接種した。

35 deg C、72 時間振とう培養したのち増殖の有無を確認した。

[0038]

酵母:グルコース・ペプトン(GP)液体培地 5ml に接種し、35 deg C、24 時間前培養し、前培養した菌液の 100 倍希釈液 0.1ml を 2ml の検体を含む GP 培地に接種した。

35 deg C、72 時間振とう培養したのち増殖の有無を確認した。

かび:グルコース・ペプトン(GP)寒天培地に接種し、24 deg C、1 週間前培養し、前培養した胞子懸濁液 0.1ml を 2ml の検体を含む GP 寒天培地に接種した。

24 deg C、168 時間振とう培養したのち増殖の有無を確認した。

[0039]

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired yellow precipitate of 4.21 g.

this compound verified formation of L- [toriputofann ] silver compound from FT-IR analysis .

[0036]

#### 18 th embodiment

silver nitrate 1.70g (10 mmol ) is melted in water 5 ml (solution A ).

L (-) -proline 2.30g (20 mmol ) is melted in water 10 ml (solution B ).

Above-mentioned solution A is agitated, solution B is added gradually.

It dripped in acetone of 1000 ml which agitate solution which itacquires, acquired white precipitate of 3.20 g.

[0037]

this compound L (-) - verified formation of [purorinn ] silver compound from FT-IR analysis .

antimicrobial of silver compound which is acquired at above was verified by thefollowing method .

inoculation it made bacterium :soybean \*casein \*digest (SCD ) liquid culture medium 5ml , 35 deg C, 24 time preculture did, the inoculation it designated 100 times diluent 0.1 ml of bacteria solution which preculture is done as SCD culture medium which includes test agent of 2 ml .

35 deg C, 72 time shaking culture after doing, presence or absence of multiplication wasverified.

[0038]

inoculation it made yeast :glucose \*peptone (GP ) liquid culture medium 5ml , 35 deg C, 24 time preculture did, the inoculation it designated 100 times diluent 0.1 ml of bacteria solution which preculture is done as GPculture medium which includes test agent of 2 ml .

35 deg C, 72 time shaking culture after doing, presence or absence of multiplication wasverified.

inoculation it made mold :glucose \*peptone (GP ) agar culture medium , 24 deg C, 1week preculture did, inoculation itdesignated conidiospore suspension 0.1 ml which preculture is done as GPagar culture medium whichincludes test agent of 2 ml .

24 deg C, 168 time shaking culture after doing, presence or absence of multiplication wasverified.

[0039]

抗菌活性測定は以下に示す菌種について行った。

### 真菌

- 1.Candida albicans(カンジダアルビカンス)
- 2.Aureobasidium pullulans(オーレオバシディアムブルランス)
- 3.Aspergillus niger(アスペルギラスニガー)
- 4.Phoma glomerata(フォーマグロメラータ)
- 5.Alternaria dianthicola(アルテルナリアディアンティコラ)
- 6.Trichoderma(トリコデルマ)
- 7.Penicillium citrinum(ペニシリウムシトリナム)
- 8.Chaetomium globosum(シエトミウムグロボサム)
- 9.Cladosporium sphaerospermum(クラドスボリウムスピロスペラム)
- 10.Fusarium moniliforme(フザリウムモニリフォルメ)

### 細菌

- 11.Escherichia coli(エスケリフィアコリ)
- 12.Staphylococcus aureus(スタフィロコッカスオーレウス)
- 13.Pseudomonas aeruginosa(スードモナスアルギノーザ)

その結果を表1に示す。

【0040】

【表1】

It measured antibiotic activity concerning microbe type which is shown below.

### fungi

- 1.Candida albicans (Candida albicans )
- 2.Aureobasidiumpullulans (Aureobasidium pullulans )
- 3.Aspergillusniger (Aspergillus niger )
- 4.Phomaglomerata (Phoma glomerata )
- 5.Alternaria dianthicola (Alternaria dianthicola )
- 6.Trichoderma (Trichoderma )
- 7.Penicilliumcitrinum (Penicillium citrinum )
- 8.Chaetomium globosum (Chaetomium globosum )
- 9.Cladosporiumsphaerospermum (Cladosporium sphaerospermum )
- 10.Fusarium moniliforme (Fusarium moniliforme )

### bacterium

- 11.Escherichiacoli (Escherichia coli )
- 12.Staphylococcususaureus (Staphylococcus aureus )
- 13.Pseudomonasaeruginosa (Pseudomonas aeruginosa )

Result is shown in Table 1 .

[0040]

[Table 1 ]

形態例 番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	×
6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

## 【0041】

## 【発明の効果】

以上詳細に説明した本発明によると、アミノ酸と銀イオンとを結合してなる化合物として抗菌抗かび剤を構成したことにより、この化合物を無機および有機の固体担体や液体担体に担持させることができ、しかもそれら担体に悪い影響を与えることがないという効果を有する。

## 【0042】

さらに、抗菌抗かび効果や耐候性、耐熱性、耐水性、強度にすぐれ、人体に対して安全性を有すると共に耐久性、残効性、経済性にすぐれるという効果を有する。

また、抗生素質耐性菌に対しても効果を有する。

## [0041]

## [Effects of the Invention ]

Above, connecting amino acid and silver ion with this invention which is explained in detail, it possesses effect that furthermore are bad to those carrier it is not times when effect which this compound the solid carrier of inorganic and organic and it is possible by configuration doing antimicrobial antifungal agent as compound which becomes, to bear in liquid carrier, is produced.

## [0042]

Furthermore, as it is superior in antimicrobial antifungal effect, and weather resistance, heat resistance, water resistance, strength it possesses safety vis-a-vis human body, it possesses effect that it is superior in durability, residual effectiveness, economy.

In addition, it possesses effect vis-a-vis antibiotic resistant fungi.